

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2000年12月13日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2000-378519

出 願 人  
Applicant(s):

富士写真フイルム株式会社

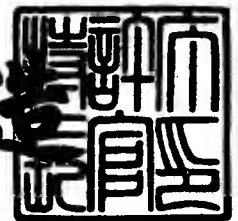
J1002 U.S. PRO  
09/994891  
11/28/01

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年10月 4日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3090673

【書類名】 特許願

【整理番号】 P25690J

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 G11B 5/86

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県小田原市扇町 2 丁目 1 2 番 1 号 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 西川 正一

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100073184

【弁理士】

【氏名又は名称】 柳田 征史

【選任した代理人】

【識別番号】 100090468

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐久間 剛

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008969

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9814441

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 磁気転写用マスター担体のクリーニング方法および装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 情報を担持したマスター担体からスレーブ媒体へ磁気転写する磁気転写方法に使用する磁気転写用マスター担体のクリーニング方法であって

磁気転写を行う前の前記マスター担体表面の付着物を、減圧反応性ガス雰囲気下のプラズマ放電を用いて燃焼除去することを特徴とする磁気転写用マスター担体のクリーニング方法。

【請求項 2】 情報を担持したマスター担体からスレーブ媒体へ磁気転写する磁気転写方法に使用する磁気転写用マスター担体のクリーニング装置であって

前記マスター担体を収容する減圧容器と、容器内を減圧する減圧手段と、容器内の電極とマスター担体間にプラズマ放電を発生させる放電手段と、反応性ガスを容器内に導入するガス導入手段とを備え、

減圧状態で反応性ガスを導入して放電し、マスター担体の表面の付着物をプラズマ放電により燃焼除去することを特徴とする磁気転写用マスター担体のクリーニング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、情報が担持されたマスター担体からスレーブ媒体へ磁気転写する磁気転写方法に使用する磁気転写用マスター担体のクリーニング方法およびクリーニング装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

磁気転写方法は、磁性体の微細凹凸パターンにより転写情報を担持したマスター担体と転写を受けるスレーブ媒体としての磁気記録媒体とを密着させた状態で、転写用磁界を印加してマスター担体に担持した情報（例えばサーボ信号）に対

応する磁化パターンをスレーブ媒体に転写記録するものである。

【0003】

この磁気転写方法としては、例えば特開昭63-183623号公報、特開平10-40544号公報、特開平10-269566号公報等に関示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記磁気転写方法による磁気転写時に、マスター担体の繰り返し使用に応じて、マスター担体は表面に異物が付着して汚染される。このマスター担体への付着物としては、周辺環境で発生している塵埃、繊維くずなどが主である。

【0005】

これらの付着物がマスター担体に付着した状態で磁気転写を行うと、付着部を中心として周辺に及ぶ範囲までマスター担体とスレーブ媒体の密着が確保できず、所定信号レベルのパターン転写ができずに転写品質が低下する。記録した信号がサーボ信号の場合にはトラッキング機能が十分に得られずに信頼性が低下するという問題があった。

【0006】

上記付着物はマスター担体とスレーブ媒体の密着を繰り返すことにより、そのマスター担体表面への付着力が助長され、以降の磁気転写したスレーブ媒体のすべてに同様またはそれ以上のパターン転写不良が生じ、多数の不良品の発生原因となる。さらに、これら付着物により、マスター担体表面を変形させ、正常な機能を損なう問題がある。

【0007】

マスター担体への付着物を除去するために、磁気転写する前のマスター担体を洗浄液を使用した超音波洗浄、ワイピング等でクリーニングすることが考えられる。しかし、これらの方法では洗浄後に、除去した付着物がマスター担体に再付着する可能性があり、除去が不十分となると共に、マスター担体表面に洗浄液を乾燥させた際のウォーターマーク、ワイピング材との擦れ傷などが発生し、信号

の転写不良、マスター担体破損の原因となる恐れがある。つまり、洗浄液、ワイピング材によって一時的に、付着物が除去されても、マスター担体表面に残る洗浄液またはワイピング材から再付着する場合があります、特に微粒子については除去不能なものがある。

#### 【0008】

本発明はこのような問題に鑑みなされたもので、マスター担体の付着物をドライプロセスおよび非接触で再付着することなく除去して転写品質の高い磁気転写が行えるようにした磁気転写用マスター担体のクリーニング方法および装置を提供することを目的とするものである。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明のクリーニング方法は、情報を担持したマスター担体からスレーブ媒体へ磁気転写する磁気転写方法に使用する磁気転写用マスター担体のクリーニング方法であって、磁気転写を行う前の前記マスター担体表面の付着物を、減圧反応性ガス雰囲気下のプラズマ放電を用いて燃焼除去することを特徴とするものである。

#### 【0010】

また、本発明のクリーニング装置は、情報を担持したマスター担体からスレーブ媒体へ磁気転写する磁気転写方法に使用する磁気転写用マスター担体のクリーニング装置であって、前記マスター担体を収容する減圧容器と、容器内を減圧する減圧手段と、容器内の電極とマスター担体間にプラズマ放電を発生させる放電手段と、反応性ガスを容器内に導入するガス導入手段とを備え、減圧状態で反応性ガスを導入して放電し、マスター担体の表面の付着物をプラズマ放電により燃焼除去することを特徴とするものである。

#### 【0011】

本発明のマスター担体のクリーニングは、集積回路の製造における酸化膜を除去するプラズマエッチング技術等を利用している。また、マスター担体のクリーニングは磁気転写に係りして行うのが好適であり、各磁気転写工程毎にまたは所定回数の磁気転写毎にマスター担体をクリーニング処理するのが好ましい。その

際、複数のマスター担体を準備し、順次クリーニングするのが効率的に望ましい。

#### 【0012】

前記クリーニング装置における減圧容器は、開閉作動してマスター担体を交換可能に収容する。前記減圧手段は、真空ポンプを備え、容器内を所定の圧力に減圧する。前記放電手段は、マスター担体を放電手段の一方の極に導通し、これと対峙して容器内に配設した電極とマスター担体間に放電電圧を印加するDC電源またはRF電源を備え、マスター担体にプラズマ放電を発生させる。前記ガス導入手段は、反応性の高い反応性ガスを所定量容器内に導入する。

#### 【0013】

##### 【発明の効果】

上記のような本発明によれば、磁気転写を行う前のマスター担体表面の付着物を減圧反応性ガス雰囲気下のプラズマ放電を用いて燃焼除去することにより、繊維くずなどの付着物をドライプロセスでかつ非接触で除去できるために、洗浄液を使用した超音波洗浄、ワイピング等によるクリーニングに対し、除去した付着物がマスター担体に再付着することなく、ウォーターマーク、擦れ傷なども発生せず、微粒子についても除去可能であり、マスター担体とスレーブ媒体との密着不良により発生する転写信号の劣化を防止でき、品質の安定した磁気転写が実施でき信頼性が向上し、マスター担体の高寿命化が図れる。

#### 【0014】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を詳細に説明する。図1はクリーニング装置の概略機構図である。

#### 【0015】

図1に示すクリーニング装置1は、マスター担体2を収容する減圧容器3（真空チャンバー）と、容器3内を減圧する減圧手段4と、容器3内の電極52とマスター担体2間にプラズマ放電を発生させる放電手段5と、反応性ガスを容器3内に導入するガス導入手段6とを備えている。

#### 【0016】

そして、前記装置 1 を用いたクリーニング方法は、磁気転写を行う前のマスター担体 2 における表面の付着物を、反応性プラズマエッチングを利用したドライプロセスで非接触に除去するものである。つまり、減圧状態で反応性ガスを導入して放電し、マスター担体 2 の表面の付着物をプラズマ放電により燃焼除去する。

#### 【 0 0 1 7 】

前記減圧容器 3 は、ベース部材 3 1 に被冠し内部空間を密閉するキャップ状のカバー部材 3 2 を有し、ベース部材 3 1 とカバー部材 3 2 とは相対的に接離移動することで開閉作動し、内部にマスター担体 2 を交換可能に収容する。マスター担体 2 はベース部材 3 1 上に載置され、このマスター担体 2 は電氣的に接地されているベース部材 3 1 と導通状態となって後述の放電時の一方の極となる。

#### 【 0 0 1 8 】

減圧手段 4 は真空ポンプ 4 1 を備え、真空ポンプ 4 1 からの減圧通路 4 2 がカバー部材 3 2 に接続され、容器 3 の内部エアーを吸引して所定の圧力に減圧する。この減圧通路 4 2 には第 1 のバルブ V 1 が配設され、減圧時に開作動し、減圧開放時に閉作動するように制御する。また、減圧通路 4 2 には第 1 のバルブ V 1 の容器 3 側に合流するリーク通路 4 3 を備え、このリーク通路 4 3 はリークポートに連通すると共に途中に第 2 のバルブ V 2 が配設され、減圧時に閉作動し、減圧終了時に開作動して大気にリークするように制御する。

#### 【 0 0 1 9 】

放電手段 5 は放電電圧を発生する電源 5 1 (DC 電源) を備えると共に、カバー部材 3 2 の内部に配設されたプレート状の放電電極 5 2 を備える。この放電電極 5 2 はカバー部材 3 2 を貫通する支持部材 5 3 に保持されると共に、この支持部材 5 3 の内部に配設された不図示の通電部材によって電源 5 1 に接続されている。支持部材 5 3 とカバー部材 3 2 との間には絶縁シール 3 3 が介装され、カバー部材 3 2 は電氣的に絶縁状態となっている。前記放電電極 5 2 はベース部材 3 1 上に載置されたマスター担体 2 に対峙しており、電源 5 1 で生成された放電電圧が放電電極 5 2 とマスター担体 2 間に印加され、マスター担体 2 にプラズマ放電を発生させる。なお、電源 5 1 としては、後述のように RF 電源を使用しても

よい。

【0020】

ガス導入手段6は反応性ガスを貯蔵する不図示のガスタンクを備え、ガスタンクからのガス導入通路61がカバー部材32に接続され、容器3の内部に反応性の高い反応性ガスを所定量導入する。このガス導入通路61には第3のバルブV3が配設され、ガス導入時に開作動するように制御する。反応性ガスは、例えばAr、O<sub>2</sub>、CCl<sub>4</sub>などを含む組成である。

【0021】

上記のようなクリーニング装置1の動作を説明する。まず、ベース部材31またはカバー部材32を移動させて減圧容器3を開き、ベース部材31上の所定位置にマスター担体2を、磁性体による微細凹凸パターンが形成された情報担持面を上にして載置する。ベース部材31またはカバー部材32を移動させて減圧容器3を密閉状態とし、第1のバルブV1を開作動すると共に第2のバルブV2を閉作動し、真空ポンプ41の駆動により容器3内部のエアを吸引して内部を所定圧力に減圧する。所定の減圧状態となると、第3のバルブV3を開作動して反応性ガスをガス導入通路61によって容器3内に導入する。容器3内部が所定のガス組成となると、電源51（DC電源）によって放電電極52とマスター担体2間に放電電圧を印加し、マスター担体2にプラズマ放電を発生させる。この反応性ガスのプラズマ放電によって、マスター担体2の表面の付着物をプラズマエッチングの作用で燃焼除去する。

【0022】

所定時間のクリーニングが終了すると、第1のバルブV1および第3のバルブV3の閉状態で第2のバルブV2を開作動して大気にリークし、リーク通路43からエアを導入して容器3内圧力を大気圧に上昇させる。その後、ベース部材31またはカバー部材32を移動させて減圧容器3を開き、ベース部材31上のマスター担体2を取り出し、次のマスター担体2を載置し、以下同様のクリーニング処理を行う。

【0023】

クリーニング後のマスター担体2は、磁気転写装置に搬送し、マスター担体2



の情報担持面と、トラック方向に予め初期磁化したスレーブ媒体の記録面とを密着させ、この密着状態で電磁石装置等の磁界印加装置によって初期磁化方向と略逆向きの方向に転写用磁界を印加して、マスター担体 2 の転写情報に対応した磁化パターンをスレーブ媒体に転写記録する。

## 【 0 0 2 4 】

上記マスター担体 2 のクリーニングは磁気転写に連係して行うのが好適であり、各磁気転写工程毎にまたは所定回数の磁気転写毎にマスター担体 2 をクリーニング処理する。その際、複数のマスター担体 2 を準備し、順次クリーニングしたものと交換するのが効率的に望ましい。クリーニング装置 1 を磁気転写装置の一部に組み込み、磁気転写の動作に連係して磁気転写部分からマスター担体 2 を取り出し、クリーニング装置 1 に搬送してクリーニング処理を行う。

## 【 0 0 2 5 】

前記マスター担体は、基板の微細凹凸パターンに磁性層（金属薄膜層）が被覆されてなるものである。基板が Ni などによる強磁性体の場合はこの基板のみで磁気転写は可能で、磁性層（軟磁性層）は被覆しなくてもよいが、転写特性の良い磁性層を設けることにより、より良好な磁気転写が行える。基板が非磁性体の場合は磁性層を設けることが必要である。なお、マスター担体 2 は、前記ベース部材 3 1 に載置した際にその情報担持面を接地し、DC 電源 5 1 によってこの情報担持面に沿って放電を発生させるためには、マスター担体 2 の基板を導電性材料で形成するのが好ましい。あるいは、マスター担体 2 の基板が絶縁性材料の場合には、この基板上に導電層を積層してから凹凸パターンに磁性層を形成するのが好ましい。

## 【 0 0 2 6 】

また、前記放電手段 5 の電源 5 1 としては、DC 電源に代えて RF 電源を使用してもよい。その場合には、マスター担体 2 が絶縁性でベース部材 3 1 に接地されていなくても、マスター担体 2 の表面にプラズマ放電を発生させて付着物を燃焼除去するクリーニング処理が行える。

## 【 0 0 2 7 】

上記のような本発明の実施形態によれば、スレーブ媒体と密着させて磁気転写

を行う前の磁気転写用マスター担体2に対して、クリーニング装置1で減圧反応性ガス雰囲気下のプラズマ放電によるプラズマエッチングを利用して表面の付着物を燃焼除去することにより、ドライプロセスでかつ非接触なクリーニングであるために、除去付着物の再付着がないと共に、表面にウォーターマーク、擦れ傷を生じることなく良好なクリーニングが行え、磁気転写時のスレーブ媒体との密着性を高めて転写品質の優れた磁気転写が行え、マスター担体の破損防止による高寿命化が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一つの実施の形態にかかるクリーニング装置の概略図

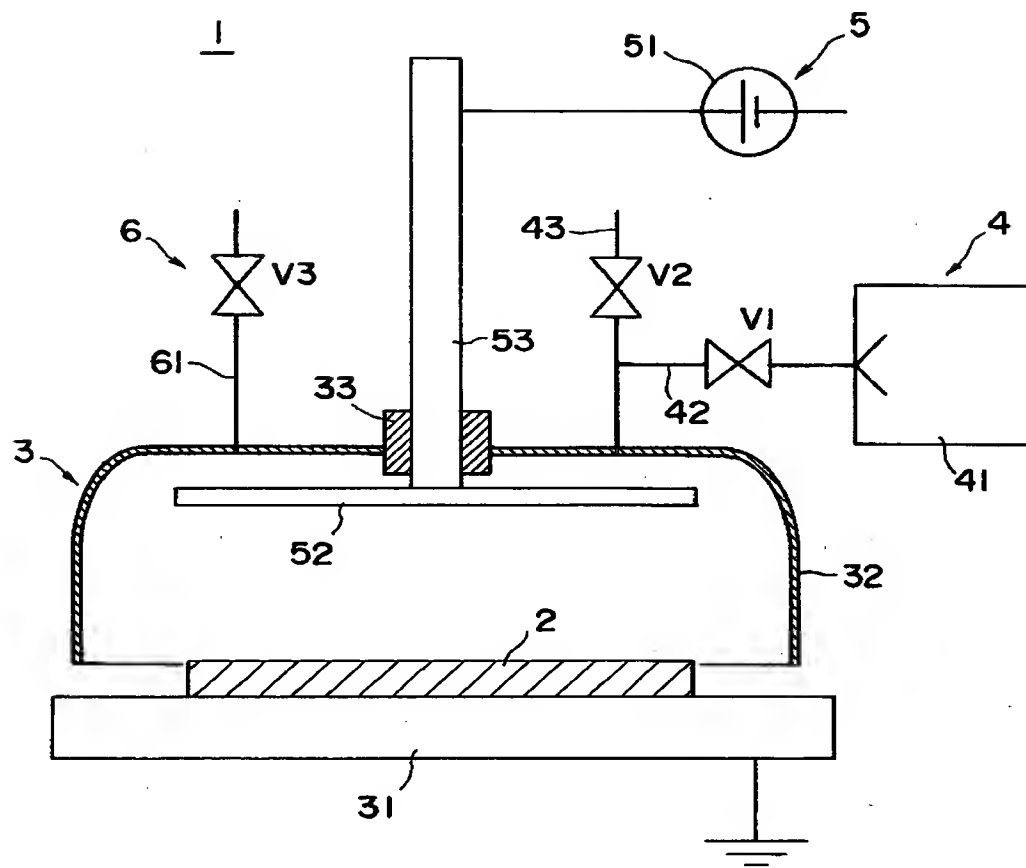
【符号の説明】

- 1     クリーニング装置
- 2     マスター担体
- 3     減圧容器
- 4     減圧手段
- 5     放電手段
- 6     ガス導入手段
- 31    ベース部材
- 32    カバー部材
- 41    真空ポンプ
- 51    電源
- 52    放電電極
- 61    ガス導入通路

【書類名】

図面

【図 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 マスター担体への付着物をドライプロセスおよび非接触で再付着することなく除去して転写品質の高い磁気転写が行えるようにする。

【解決手段】 磁気転写を行う前のマスター担体 2 を減圧容器 3 に収容し、減圧手段 4 で容器 3 内を減圧し、ガス導入手段 6 により反応性ガスを容器 3 内に導入した状態で、放電手段 5 により電極 52 とマスター担体 2 間にプラズマ放電を発生させ、マスター担体 2 表面の付着物をプラズマエッチングを利用して燃焼除去する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-378519
受付番号	50001605766
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成12年12月14日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年12月13日
【特許出願人】	
【識別番号】	000005201
【住所又は居所】	神奈川県南足柄市中沼210番地
【氏名又は名称】	富士写真フイルム株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100073184
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜3-18-20 B ENEX S-1 7階 柳田国際特許事務所
【氏名又は名称】	柳田 征史
【選任した代理人】	
【識別番号】	100090468
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜3-18-20 B ENEX S-1 7階 柳田国際特許事務所
【氏名又は名称】	佐久間 剛

特2000-378519

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日	1990年 8月14日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名	富士写真フイルム株式会社